

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

Japanese Laid-Open Patent Publication No. H11-66745

Publication Date: March 9, 1999

Application No.: 9-214357

Filing Date: August 8, 1997

Applicant: Matsushita Denki Sangyo Kabushiki Kaisha

Inventor: Masaki Yamamoto

[Title of the Invention]: Optical Track Servo Type Magnetic Recording Method and Device

[Abstract]

[PROBLEM TO BE SOLVED] To provide, by means of a simple structure, a magnetic recording method and device capable of accurately writing digital signals corresponding to recording information at a predetermined spacing on a recording medium without requiring precise management of the relative speed between the recording medium and the head of a recording device,

[MEANS OF SOLVING THE PROBLEM] The magnetic recording device of the present invention is provided with an optical pickup 2 for detecting continuous optical track servo information on a recording medium, PLL circuits 6, 7, and 8 for generating clock signals synchronized to the output of the optical pickup 2, an encoding circuit 9 for encoding recording information supplied from a CPU 10 using this clock signal as a reference clock, and a magnetic head 12 for writing the encoded recording information on the recording medium.

[CLAIMS]

[Claim 1] A magnetic signal recording method characterized by, when recording digital signals corresponding to recording information on a recording medium, generating a clock signal from detection information of

contiguous optical signals stored on a recording medium, and generating drive signals for the recording head synchronized with this clock signal by encoding the recording information based on this clock signal.

[Claim 2] An optical track servo-type magnetic recording device comprising a detecting means for detecting continuous optical track servo information on a recording medium, means for generating clock signals synchronized with the output of the detecting means, means for encoding recording information using this clock signal as a reference clock, and a writing means for writing the encoded recording information on the recording medium.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[0001] The present invention relates to a magnetic recording method and device for recording digital signals on a recording medium.

[0002]

[DESCRIPTION OF THE RELATED ART] When recording digital signals on a recording medium, the relative speed between the recording medium and the head of the recording device must be managed. For example, art is known for controlling the rotational speed of a motor so as to attain a constant linear speed at the inner and outer circumference of a disk-like recording medium, as described in Japanese Patent No. S63-2167.

[0003]

[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION] When precisely managing the relative speed between the recording medium and the head of the recording device by controlling the rotational speed of a motor as described above, disadvantages arise inasmuch as the structures of the drive mechanism and drive control circuit become complicated, the

recording device becomes more complex, and the cost is increased.

[0004] An object of the present invention is to provide, by means of a simple structure, an optical track servo-type magnetic recording method and device that does not require precise management of the relative speed between the recording medium and the head of the recording device.

[0005]

[MEANS FOR SOLVING THE PROBLEM] The optical track servo-type magnetic recording method of the present invention is characterized by generating a reference clock signal from continuous optical signals stored on the recording medium when recording digital signals corresponding to recording information on a recording medium.

[0006] According to this recording method, a magnetic recording device having a simple structure and low cost can be provided without requiring precise management of the relative speed between the recording medium and the head of the recording device using a complex drive mechanism and drive control circuit.

[0007] The optical tract servo-type magnetic recording device of the present invention is provided with a detecting means for detecting continuous optical track servo information on a recording medium, means for generating clock signals synchronized with the output of the detecting means, means for encoding recording information using this clock signal as a reference clock, and writing means for writing the encoded recording information on the recording medium.

[0008]

[EMBODIMENT OF THE INVENTION] An embodiment of the present invention are described with reference to FIG. 1. In FIG. 1, reference symbol 1 refers to a recording medium

having optical track servo pattern information, and is provided with an intermittent optical channel at a predetermined track spacing. Reference number 2 refers to a spindle motor for rotatably driving the recording medium. Reference number 3 refers to an optical pickup as a detecting means for detecting optical track servo pattern information on the recording medium, and may comprise a laser, lens, photodetector and the like. A servo signal detected by the optical pickup 3 is used for track positioning control mainly by a magnetic head position control circuit 4.

[0009] When the recording medium 1 is rotatably driven by the spindle motor 2, the servo signal on the recording medium 1 is detected by the optical pickup 3. This servo signal is input through a comparator 5 to a PLL circuit comprising a phase/frequency comparator circuit 6, VCO 7, and frequency divider circuit 8. A clock synchronized with the servo signal detected by the optical pickup 3 is generated by this PLL circuit, and is supplied to a coding circuit 9 as a reference clock at the time of writing.

[0010] The coding circuit 9 encodes recording information sent from a CPU 10 based on the reference clock, and sends the encoded recording information to a write amplifier 11. The recording information amplified by the write amplifier 11 is sent to a magnetic head 12 and written to the recording medium 1. Accordingly, the digital signal corresponding to the recording information synchronized with the servo signal detected by the optical pickup 3 is written to the recording medium 1 by the magnetic head 12.

[0011] According to this structure, for example, in a state wherein the rotation speed of the spindle motor 2 is slower than a predetermined number of rotations, the detection signal of the optical pickup 3 and the reference

clock sent to the encoding circuit 9 are both delayed, and as a result, the speed of writing to the recording medium 1 is also decreased. Conversely, in a state wherein the rotational speed of the spindle motor 2 is faster than a predetermined number of rotations, the speed of writing to the recording medium 1 is increased.

[0012] In this way, the writing speed changes by tracking a change in the rotational speed of the recording medium. Accordingly, a digital signal corresponding to the recording information can be written on the recording medium at predetermined spacing without managing the relative speed of the recording medium 11 and the magnetic head 12 at a predetermined speed.

[0013]

[EFFECT OF THE INVENTION] The magnetic recording method and device of the present invention provides a magnetic recording device having a simple structure and low cost, which is capable of writing digital signals on a recording medium at predetermined spacing without a drive mechanism and drive control circuit having complex structures.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[FIG. 1] is a block diagram showing the circuit structure of the optical tract servo-type magnetic recording device of an embodiment of the present invention.

[EXPLANATION OF SYMBOLS]

- 1     Recording medium
- 2     Spindle motor
- 3     Optical pickup
- 4     Magnetic head positing control circuit
- 5     Comparator
- 6     Phase/frequency comparator circuit
- 7     VCO
- 8     Divider circuit

- 9     Encoding circuit
- 10    CPU
- 11    Write amplifier
- 12    Magnetic head

記録装置を提供することができる。

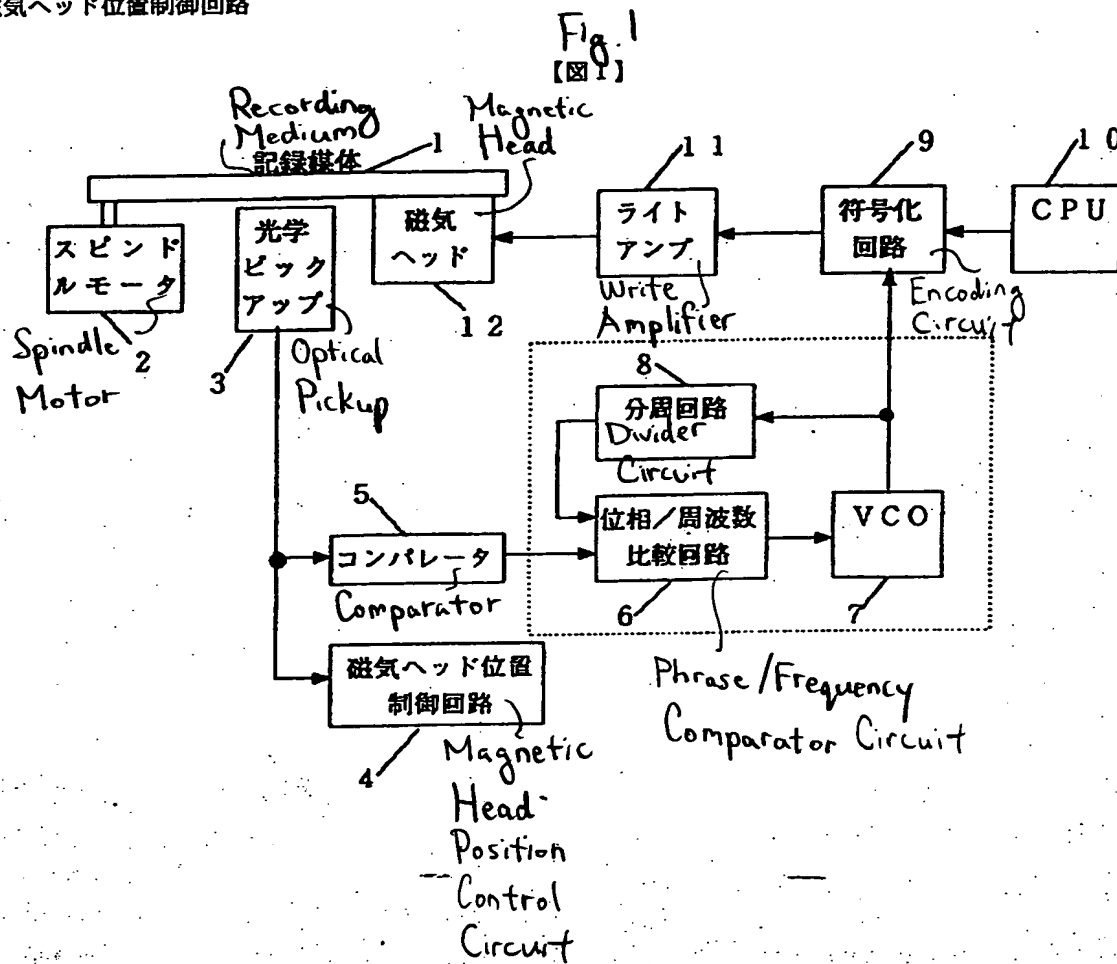
【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る光学トラックサーボ型磁気信号記録装置の回路構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 1 記録媒体
- 2 スピンドルモータ
- 3 光学ピックアップ
- 4 磁気ヘッド位置制御回路

- 5 コンパレータ
- 6 位相／周波数比較回路
- 7 VCO
- 8 分周回路
- 9 符号化回路
- 10 CPU
- 11 ライトアンプ
- 12 磁気ヘッド





(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-66745

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) IntCl<sup>\*</sup>G 1 1 B 20/10  
7/085  
19/02  
19/06

識別記号

3 1 1  
5 0 1  
5 0 1

F I

G 1 1 B 20/10  
7/085  
19/02  
19/063 1 1  
G  
5 0 1 L  
5 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平9-214357

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月8日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山本 正樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

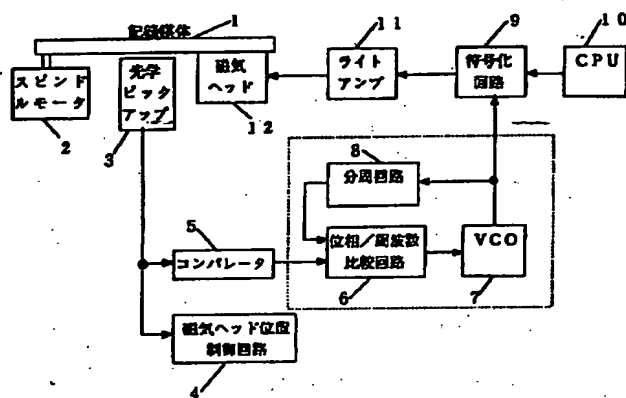
(74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光学トラックサーボ型磁気記録方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成によって、記録媒体と記録装置のヘッドとの間の相対速度を精密に管理する必要を無くしながら、記録情報に対応したデジタル信号を記録媒体に所定の間隔で精密に書込むことができる磁気記録方法及び装置を提供する。

【解決手段】 本発明による磁気記録装置は、記録媒体上の連続光学トラックサーボ情報を検出するための光学ピックアップ2と、光学ピックアップ2の出力に同期したクロック信号を発生するPLL回路6、7、8と、このクロック信号を基準クロックとしてCPU10から与えられる記録情報を符号化する符号化回路9と、符号化された記録情報を記録媒体1に書き込む磁気ヘッド12とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録情報に対応したデジタル信号を記録媒体に記録する際、前記記録媒体に刻まれた光学的な連続信号の検出情報からクロック信号を生成し、前記クロック信号に基づいて記録情報を符号化することにより、前記クロック信号に同期した記録ヘッドの駆動信号を生成することを特徴とする磁気信号記録方法。

【請求項 2】 記録媒体上の連続光学トラックサーボ情報を検出する検出手段と、前記検出手段の出力に同期したクロック信号を発生する手段と、前記クロック信号を基準クロックとして記録情報を符号化する手段と、前記符号化された記録情報を記録媒体に書き込む手段とを備えている光学トラックサーボ型磁気記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル信号の記録媒体への磁気記録方法及び装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】デジタル信号を記録媒体へ記録する際、記録媒体と記録装置のヘッドとの間の相対速度を管理する必要がある。例えば、特開昭 63-2167 号公報に記載されているように、ディスク状記録媒体の内外周において線速度が一定になるようにモーターの回転速度を制御する技術が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなモーターの回転速度の制御等により、記録媒体と記録装置のヘッドとの間の相対速度を精密に管理するには、駆動機構及び駆動制御回路が複雑な構造となり、ひいては記録装置全体の複雑化、コスト上昇といった不利を招く。

【0004】そこで、本発明は、簡単な構成によって、記録媒体と記録装置のヘッドとの間の相対速度を精密に管理する必要を無くした光学トラックサーボ型磁気記録方法及び装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明による光学トラックサーボ型磁気記録方法は、記録情報に対応したデジタル信号を記録媒体に記録する際、基準となるクロック信号を、前記記録媒体に刻まれた光学的な連続信号から生成することを特徴とする。

【0006】このような記録方法によれば、複雑な駆動機構及び駆動制御回路を用いて記録媒体と記録装置のヘッドとの間の相対速度を精密に管理する必要が無く、安価で簡素な構造の磁気記録装置を提供することができる。

【0007】すなわち、本発明による光学トラックサーボ型磁気記録装置は、記録媒体上の連続光学トラックサーボ情報を検出する検出手段と、前記検出手段の出力に同期したクロック信号を発生する手段と、前記クロック

信号を基準クロックとして記録情報を符号化する手段と、前記符号化された記録情報を記録媒体に 込む手段とを備えている。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図 1 を用いて説明する。図 1 において、1 は光学トラックサーボパターン情報を有する記録媒体であり、所定のトラック間隔で断続的に設けられた光学溝を備えている。2 は記録媒体を回転駆動するためのスピンドルモータであり、所定の回転速度で記録媒体 1 を回転駆動する。3 は記録媒体上の光学トラックサーボパターン情報を検出する検出手段としての光学ピックアップであり、レーザー、レンズ、フォトディテクタ等で構成される。光学ピックアップ 3 で検出されるサーボ信号は、主に磁気ヘッド位置制御回路 4 によりトラック位置制御に用いられる。

【0009】記録媒体 1 がスピンドルモータ 2 により回転駆動されると、光学ピックアップ 3 により記録媒体上のサーボ信号が検出される。このサーボ信号は、コンパレータ 5 を経由して位相/周波数比較回路 6、VCO 7、分周回路 8 から構成される PLL 回路に入力される。この PLL 回路により、光学ピックアップ 3 で検出されたサーボ信号に同期したクロックが生成され、書き込み時の基準クロックとして符号化回路 9 に供給される。

【0010】符号化回路 9 は、CPU 10 から与えられる記録情報を、上記の基準クロックに基づいて符号化し、符号化した記録情報をライトアンプ 11 に与える。ライトアンプ 11 で増幅された記録情報は磁気ヘッド 12 に与えられ、記録媒体 1 へ書き込まれる。したがって、光学ピックアップ 3 により検出されたサーボ信号と同期した記録情報に対応するデジタル信号が磁気ヘッド 12 によって記録媒体 1 へ書き込まれる。

【0011】上記のような構成によれば、例えばスピンドルモータ 2 の回転速度が所定の回転数より遅い状態では、光学ピックアップ 3 の検出信号、符号化回路 9 への基準クロックも遅くなり、その結果、記録媒体への書き込み速度も遅くなる。逆に、スピンドルモータ 2 の回転速度が所定の回転数より速い状態では、記録媒体への書き込み速度が速くなる。

【0012】このように、記録媒体の回転速度の変動に追従して書き込み速度が変化する。したがって、記録媒体 1 と磁気ヘッド 12 との相対速度を所定の速度に管理するためのスピンドルモータ 2 の精密な駆動制御をすることなく、記録情報に対応したデジタル信号を所定の間隔で記録媒体に書き込むことができる。

## 【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の磁気記録方法及び装置によれば、駆動機構及び駆動制御回路を複雑な構造にすることなく、デジタル信号を記録媒体に所定間隔で書き込むことができる安価で簡素な構造の磁気

記録装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係る光学トラックサーボ型  
磁気信号記録装置の回路構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 1 記録媒体
- 2 スピンドルモータ
- 3 光学ピックアップ
- 4 磁気ヘッド位置制御回路

- 5 コンパレータ
- 6 位相／周波数比較回路
- 7 VCO
- 8 分周回路
- 9 符号化回路
- 10 CPU
- 11 ライトアンプ
- 12 磁気ヘッド

【図1】

